

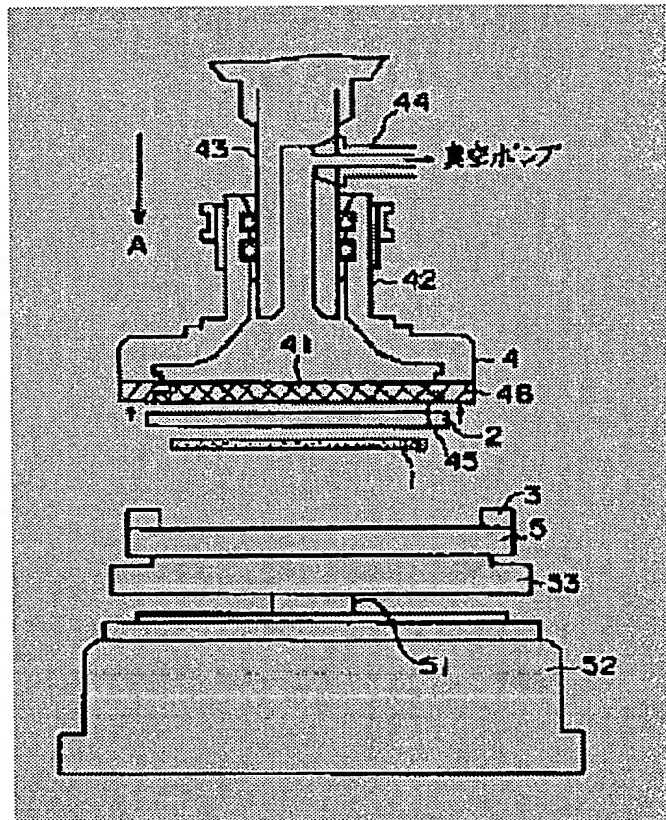
SEMICONDUCTOR MANUFACTURING EQUIPMENT AND METHOD OF MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE

Patent number: JP7078864
Publication date: 1995-03-20
Inventor: KAMIKAWA YUKIMI
Applicant: TOSHIBA CORP
Classification:
- international: H01L21/68; B24B1/00; H01L21/304
- european:
Application number: JP19930245945 19930906
Priority number(s):

Abstract of JP7078864

PURPOSE: To simplify the rear surface grinding step without deteriorating the characteristics of a semiconductor device by a method wherein the rear surface of semiconductor wafer sucked by a vacuum chuck is ground by a stone in downward contact with a grinding stone head.

CONSTITUTION: An adhesive mesh tape 2 as a protective tape is bonded onto the vacuum chuck surface 45 of a porous chuck 41 fitted to the front end of a vacuum chuck head 4 while a silicon wafer 1 sucks at the vacuum chuck surface 45 through the intermediary of the adhesive mesh tape 2. A grinding stone 3 is rotated counterclockwise by rotating the turning axle 5 of a stone head 5 by the driving device 52 of the stone 3. On the other hand, the vacuum chuck head 4 sucking the wafer 1 rotating clockwise is lowered in the A direction until the wafer 1 rear surface comes into contact with the surface of the stone 3 to perform the rear surface grinding step. Through these procedures, the adherence of any cutting chips to the wafer 1 can be minimized thereby enabling the sticking and release of the protective tape to be facilitated for simplifying the processing step.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 7 8 8 6 4

(43) 公開日 平成7年(1995)3月20日

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68	P			
B 2 4 B 1/00	A	9325-3 C		
H 0 1 L 21/304	3 2 1 E			
	H			

審査請求 未請求 請求項の数 5

F D

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-245945

(22) 出願日 平成5年(1993)9月6日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 神川 幸美

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝多摩川工場内

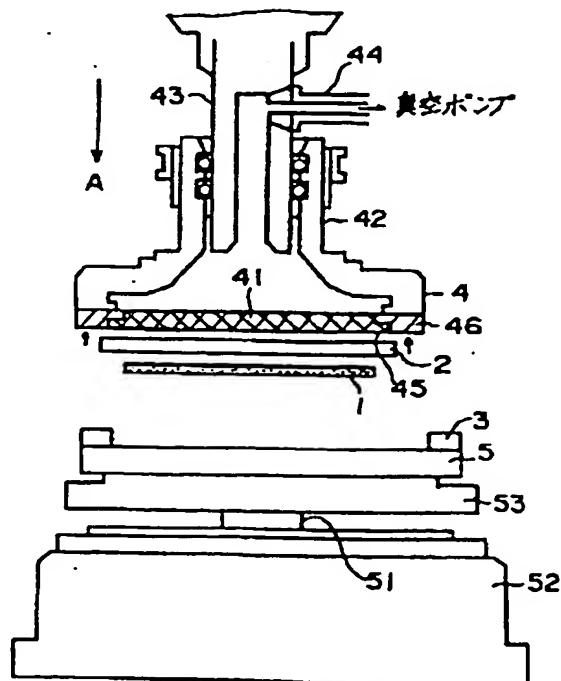
(74) 代理人 弁理士 竹村 壽

(54) 【発明の名称】 半導体製造装置及び半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 半導体装置の特性が劣化しないような裏面研削装置及び裏面研削工程が簡略化される半導体装置の製造方法を提供する。

【構成】 裏面研削装置は、水平方向に回転する砥石ヘッド5と、前記砥石ヘッド表面の周辺部分に配置された複数の砥石3と、前記砥石の上方に配置し、集積回路が形成されている素子領域を備えたウェーハ1を吸着する真空チャックヘッド4を有する真空チャックとを備えている。前記真空チャックに吸着した前記ウェーハ裏面を、前記回転する砥石ヘッド上の砥石の上方からこの砥石に接触させて研削する。前記ウェーハの表面と真空チャックの表面との間には前記ウェーハ表面を保護する多孔性保護テープ2を介在させる。前記多孔性保護テープは、前記真空チャック表面に接着しており、接着剤によって前記真空チャックに接着されている。ウェーハが載置固定される真空チャックテーブルを砥石ヘッドに固定された砥石の下に配置するので、裏面研削による切削屑がウェーハの表面に付着しない。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水平方向に回転する砥石ヘッドと、前記砥石ヘッド表面の周辺部分に配置された複数の砥石と、

前記砥石の上方に配置し、集積回路が形成されている活性領域を備えた半導体ウェーハを吸着する真空チャックとを具備し、

前記真空チャックに吸着した前記半導体ウェーハ裏面を、前記回転する砥石ヘッド上の砥石の上方からこの砥石に接触させて、研削することを特徴とする半導体製造装置。 10

【請求項 2】 前記半導体ウェーハの表面と真空チャックの表面との間には前記半導体ウェーハ表面を保護する多孔性保護テープを介在させることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体製造装置。

【請求項 3】 前記多孔性保護テープは、前記真空チャック表面に接着していることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の半導体製造装置。

【請求項 4】 前記多孔性保護テープは、接着剤によって前記真空チャックに接着され、この接着剤は、前記多孔性保護テープの周辺部分にのみ形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の半導体製造装置。 20

【請求項 5】 前記砥石ヘッドを水平方向に回転させて前記砥石を回転させる工程と、前記回転する砥石に、その砥石の上方から水平方向に回転させるか、もしくは固定させた前記半導体ウェーハを接近させて、その裏面を研削する工程とを備え、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の半導体製造装置を用いて前記半導体ウェーハ裏面を研削することを特徴とする半導体装置の製造方法。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シリコンなどの半導体ウェーハ（以下、ウェーハという）の裏面を研削する半導体製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 IC や LSI などの半導体装置は、半導体基板に形成する集積回路を設計する設計工程、集積回路を形成するために用いられる電子ビームなどを描画するためのマスク作成工程、単結晶インゴットから所定の厚みのウェーハを形成するウェーハ製造工程、ウェーハに集積回路を形成するウェーハ処理工程、ウェーハを各半導体基板に分離しそれぞれパッケージングして半導体装置を形成する組立工程及び検査工程等を経て形成される。各工程には、それぞれその工程に必要な製造装置が用意される。半導体製造装置には、この他にも前処理装置や排ガス処理装置など設備、環境に必要な製造装置も用いられる。前記組立工程において、個々の半導体基板（チップ）に分割する前に、ウェーハを所定の厚みにするためにウェーハ裏面を研削する。これを裏面研削もし 50

くはバックサイドグラインディングといい、その製造装置を裏面研削装置という。ウェーハは、通常 $700\mu\text{m}$ 厚さ程度にしておき、裏面研削によって $200\mu\text{m}$ 程度の厚さにする。ウェーハの裏面を研削するには、主として次のような方法が採られている。

【0003】 まず、化学エッチング方法は、ウェーハを加熱された石英基板にパラフィンなどのワックスを接着剤として張付け、弗酸と硝酸を主体とする混酸液でその裏面をエッチングするものである。この方法で研削を行うと表面が鏡面に仕上がる。しかし、処理するウェーハの量が多いと、ウェーハ間やウェーハ内での厚さのコントロールが難しく、さらに、薬品を使用するので、廃水処理の公害防止策に注意が必要である。また、グラインディング法と比較して処理時間が多すぎる。つぎに、ラッピング方法は、ウェーハの主面をワックスなどで基板に張付け、研磨剤を用いてその裏面を研磨し、研削していくものである。このラッピングには、水性とオイルラップ方式とがある。水性ラッピングは、研磨剤と水を用いてラッピングを行い、オイルラップ方式は、研磨剤とオイルを用いる。この方法によれば、化学エッチング法と比較して、複数のウェーハ間やウェーハ内でのウェーハ厚さのばらつきが小さいものが得られる。研磨剤と削り取られたシリコン屑が沈殿層に沈殿し、水素ガスなどが発生するので沈殿層の定期的な処理が必要である。

【0004】 さらに、グラインディング方法は、ウェーハ表面を樹脂テープなどの保護テープを用いて保護してから真空チャックテーブルに真空チャックでウェーハをその裏面が上になるように固定し、砥石を上方から近づけつつ回転させ、純水をかけながらそのウェーハ裏面を削っていく方法である。集積回路が形成された表面は傷が付きやすいので、保護テープで被覆するのが通常の方法である。そのため、この裏面研削装置には、通常保護テープ貼着装置と保護テープ剥離装置が備えられている。この方法には、インフィルド方式とスルーフィルド方式がある。図 10 乃至図 12 を参照して従来のインフィルド方式について説明する。図 10 は、真空チャックテーブルと砥石の断面図、図 11 は、その砥石の斜視図、図 12 は、研削後のウェーハ裏面の平面図である。シリコンウェーハ 1 は、真空チャックテーブル 9 のウェーハを吸着する真空チャックヘッド 91 の上に搭載されている。真空チャックテーブル 9 は、この真空チャックヘッド 91 とこれを支持する回転軸 92 とを備え、回転軸 92 は、空洞になっていてその先に真空ポンプ（図示せず）が接続されている。

【0005】 また、ウェーハ 1 が載置される真空チャックヘッド 91 表面の真空チャック面は、多孔性のセラミックからなり、さらに、前記ヘッド 91 の内部は、前記真空ポンプによって真空中に引かれてこのウェーハ 1 を吸着している。この工程ではウェーハ裏面を研削するので、ウェーハ表面が前記真空チャック面に接している。

したがって、ウェーハ 1 の表面領域の活性領域に形成されている集積回路は、集積回路上の絶縁膜を介して前記真空チャック面に対向しているため、グラインディング中にこの真空チャック面などによって損傷する場合がある。そこで、通常は、合成樹脂など粘着テープを保護テープ 10 としてウェーハ表面を被覆保護している。この保護テープ 10 を用いれば、真空力によってウェーハ内部の集積回路の配線等が剥離するようなことも防止される。一方、真空チャックテーブル 9 の上方に配置された砥石 3 は、砥石ヘッド 5 によって支持され、砥石ヘッド 5 は、その中央部分に取付けられた回転軸 5 1 によって支持されている。図 10 に示すように、回転軸 5 1 に支持された円筒状の砥石ヘッド 5 表面には、その周辺領域に扇状の砥石が等間隔に複数配置されている。

【0006】これら砥石によってウェーハ裏面は研削される。ウェーハを載置固定する真空チャックテーブル 9 と砥石 3 とが逆方向に回転し、裏面研削が行われる。図 10 に示すように、例えば、真空チャックテーブル 9 は、左回りに回転し、砥石ヘッド 5 は、右回りに回転しながら、砥石が定められた位置まで垂直に矢印で示す A 方向に研削しつつ下降していく。通常は、荒仕上げを行ってから、砥石を取替えて本仕上げ研削を行いウェーハ 1 を所定の厚さにする。この様に真空チャックテーブルと砥石とで回転方向を逆にして研削すると、その研削されたウェーハ裏面は、図 12 に示すような条痕になる。次いで、図 13 及び図 14 を参照してグラインディング方法の中のスルーフィールド方式について説明する。図 13 は真空チャックテーブルと砥石の断面図、図 14 は、研削後のウェーハ裏面の平面図である。シリコンウェーハ 1 は、真空チャックテーブル 9 のウェーハを吸着する真空チャックヘッド 9 1 の上に搭載されている。真空チャックテーブル 9 は、この真空チャックヘッド 9 1 とこれを支持する回転軸 9 2 とを備え、回転軸 9 2 は、空洞になっていてその先に真空ポンプが接続されている。また、通常は、合成樹脂など粘着テープを保護テープ 10 としてウェーハ表面を被覆保護している。

【0007】真空チャックテーブル 9 の上方に配置された砥石 3 は、砥石ヘッド 5 によって支持され、砥石ヘッド 5 は、その中央部分に取付けられた回転軸 5 1 によって支持されている。砥石ヘッド 5 に取付けられた砥石 3 の配置は、図 11 に示す先の方式と同じである。この方式では、前の方式とは異なり、砥石を上下に移動させず、水平に回転させる。そして、真空チャックテーブルは、水平に矢印に示す B 方向に移動する。すなわち、図 13 に示すように、ウェーハ 1 を載置固定している真空チャックテーブル 9 に砥石 3 のみが同一方向に回転し研削していく。研削中、砥石底面の位置は、研削するウェーハ裏面より幾分低めに固定する。この方法で研削されたウェーハ裏面は、図 14 に示すような条痕になっている。このグラインディング方法では、ウェーハ間やウェー

ハ内でのウェーハ厚さのばらつきが小さく、均一なウェーハが容易に得られる。また、裏面研削工程を短い時間で実施可能である。また、砥石を適宜変えることにより容易に表面の粗さを変えることができ、製造装置の自動化が可能である。そして、やはり研磨剤と削り取られたシリコン屑が沈殿層に沈殿し、水素ガスなどが発生するので沈殿層の定期的な処理が必要である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この様に、従来のグラインディング方法でウェーハの裏面研削を行うと、その裏面研削装置は、真空チャックテーブルが下側に在り、砥石がその上側に在るので、研削時において、このテーブルに載置固定されたウェーハには、加工時の細かな切削屑が残留し易くなる。この切削屑が半導体装置を形成する製造工程中にウェーハ表面にまわり、その表面の活性領域に損傷を与え、その結果、ウェーハをカッティングして複数の半導体チップを形成し、パッケージングして形成された半導体装置に特性の劣るものが発生する。また、この損傷を少なくするためにウェーハ表面に施される保護テープは、裏面研削の前に貼付けておかなければならず、さらに、研削後はウェーハから剥離する必要があるなど付属する装置が多く、製造工程も複雑であった。本発明は、この様な事情により成されたものであり、半導体装置の特性が劣化しないような半導体製造装置及び裏面研削工程が簡略化される半導体装置の製造方法を提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、ウェーハを載置する真空チャックテーブルを上側に配置し、砥石ヘッドに支持された砥石をその下側に配置することを特徴とし、さらに、裏面研削時にウェーハ表面を保護する保護テープには、多孔性のメッシュテープを用い、このメッシュテープを真空チャックの真空チャックヘッドの先端に取付けたポーラスチャックの真空チャック面に固着することを特徴としている。すなわち、本発明の半導体製造装置は、水平方向に回転する砥石ヘッドと、前記砥石ヘッド表面の周辺部分に配置された複数の砥石と、前記砥石の上方に配置し、集積回路が形成されている活性領域を備えた半導体ウェーハを吸着する真空チャックとを具備し、前記真空チャックに吸着した前記半導体ウェーハ裏面を、前記回転する砥石ヘッド上の砥石の上方からこの砥石に接触させて、研削することを特徴としている。前記半導体ウェーハの表面と真空チャックの表面との間には前記半導体ウェーハ表面を保護する多孔性保護テープを介在させることが可能である。前記多孔性保護テープは、前記真空チャック表面に接着しており、接着剤によって前記真空チャックに接着されている。この接着剤は、前記多孔性保護テープの周辺部分にのみ限定して形成することができる。

【0010】また、本発明の半導体装置の製造方法は、

5

前記半導体製造装置を用い、前記砥石ヘッドを水平方向に回転させて前記砥石を回転させる工程と、前記回転する砥石に、その砥石の上方から水平方向に回転させるか、もしくは固定させた前記半導体ウェーハを接近させて、その裏面を研削する工程とを備えることを特徴としている。

【0011】

【作用】ウェーハが載置固定される真空チャックテーブルを砥石ヘッドに固定された砥石の下に配置しているの
10 で、裏面研削による切削屑がウェーハの表面に付着しない。また、保護テープは、メッシュテープなので、この保護テープを真空チャックに貼付けても真空チャックは、ウェーハを吸着する作用を維持することができる。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。まず、図1を参照して第1の実施例を説明する。図は、ウェーハ裏面研削装置の断面図である。従来の装置は、砥石が上下方向に移動するのに対し、この発明ではウェーハを支持する真空チャックが上下方向に移動する。砥石3は、砥石ヘッド5表面の周辺領域に複数個取り付けられている。砥石ヘッド5は回転軸51に接続された砥石ヘッド取付台53に支持されている。この回転軸51は駆動装置52に接続され、駆動装置52のモーター（図示せず）などによって回転される。また、砥石3の上方にあり、移動可能な真空チャックは、真空チャックヘッド4とこれを支持する回転軸42とを備え、回転軸42は、空洞になっていて支軸43に支持されている。支軸43も空洞であり、真空ポンプ（図示せず）に接続されている真空パイプ44に接続している。真空チャックヘッド4は、ウェーハを吸着する真空チャック面45を備えたポーラスチャック41を前面に有している。ポーラスチャック41は、アルミナなどのセラミックスからなり、ポーラスなので真空ポンプによって外部の空気が真空チャック内側に引かれ、これによってウェーハ1が真空チャック面45に吸着される。

【0013】ポーラスチャック41は、真空チャックヘッド4の先端に、例えば、ねじ止めされる。また、塩化ビニールなどを材料とする合成樹脂などの粘着性メッシュテープが保護テープ2としてこの真空チャック面45には被覆されている。保護テープ2はポーラスであるので、真空ポンプによる吸着作用は十分ウェーハに及ぼすことができる。ウェーハは、砥石の上側に在るので、切削屑がウェーハ上に撒き散らされることは少なく、半導体チップの特性を劣化させることが少ない。このメッシュテープは、通気性を保つために複数の貫通孔を形成するか或いは繊維状の合成樹脂を織物にして用いる。この実施例に用いられる砥石は従来例と同じく図11に示すような砥石ヘッド5表面に配置されている。回転軸51に支持された円筒状の砥石ヘッド5表面には、その周辺領域に扇状の砥石3が等間隔に複数配置されている。砥

6

石3の長さは、約5～7mm、幅は、約3mm、そして、砥石間隔は、約1mmである。

【0014】図2乃至図4及び図6を参照して前記半導体製造装置を用いてインフィールド方式を説明する。図2は、図1の部分断面図、図3は、図1の製造装置に用いる真空チャックの斜視図、図4は、裏面研削されたウェーハの断面図、図6は、メッシュテープの平面図である。真空チャックヘッド4先端に取付けられたポーラスチャック41の真空チャック面45は、保護テープである粘着性メッシュテープ2によって接着されている。シリコンウェーハ2は、このメッシュテープ2を介して真空チャック面45に吸着されている。図1の砥石の駆動装置52によって砥石ヘッド5の回転軸51を回転させて砥石3を、例えば、左回転させる。一方、ウェーハ2を吸着している真空チャックヘッド4は、右回転しており、砥石3表面にウェーハ1裏面が接するまでA方向に下降し、裏面研削を行う。図4に示す様に、厚さ t_1 のウェーハ1を t_2 ほど削り、ウェーハ1が所定の厚さ t になったら裏面研削を終了する。荒仕上げと本仕上げの2段階の研削を行うので、例えば、 $700\mu\text{m}$ 厚のウェーハを $200\mu\text{m}$ 厚のウェーハ1にするには、

【0015】まず荒仕上げで $470\mu\text{m}$ ほど削り、その後本仕上げで $30\mu\text{m}$ ほど削る。インフィールド方式であるので、ウェーハ裏面の研削条痕は、図12に示すような形状になる。ウェーハ1の回転速度は、大体 $50\sim 150\text{rpm}$ であり、砥石3の回転速度は、 $1500\sim 5000\text{rpm}$ である。研削の仕上がり荒さによって両者の回転数を適宜決定する。裏面研削によるウェーハの研削厚さは、ウェーハによって異なるが、 $1\sim 500\mu\text{m}$ 程度は研削される。この半導体製造装置に用いられる真空チャック4の真空チャック面には、ウェーハ表面の活性領域を保護するために用いられる保護テープである粘着性のメッシュテープ2が貼着されている（図3）。ウェーハ1表面は、このメッシュテープに吸着される。粘着剤は、メッシュテープ2の全面に塗布されているとメッシュがつまり、ポーラスなテープを用いる意味がなくなる。そこで、粘着剤はテープの周辺のみ塗布し、真空チャック面の周辺部分にのみ粘着剤からなる粘着層が形成されているように工夫することができる。この実施例では、砥石3とウェーハ1の回転方向は互いに異なっているが、砥石の回転数は、ウェーハの回転数より十分大きいので、両者の回転方向は余り関係なく、両者の回転方向は、同じでも良い。

【0016】メッシュテープ2には、図6に示すように、例えば、円形のような任意の形状の貫通孔21が形成されている。貫通孔21は、例えば、千鳥状に配置されており、貫通孔の孔径は、 $0.3\sim 0.8\text{mm}$ 程度が適当であり、孔間隔は、 $0.33\sim 0.5\text{mm}$ が適当である。テープ厚は $50\sim 200\mu\text{m}$ 程度が適当である。この様な条件のメッシュテープ2を用いることにより、

8インチウェーハやこれから大型化するそれ以上の径のウェーハに適用できる。図7にメッシュテープ2の平面図を示し、これに塗布した粘着剤が形成する粘着層の形状について説明する。ここでは、1例として、粘着層22は、前述したように、真空チャック面に取付けるために合わせて切断してほぼ円形にした形状の周辺部分にのみ限定した形で形成されている。粘着層22は、メッシュテープ2の通気性を阻害するので、このような形状にすることによりメッシュテープが真空チャック面の吸着性を低下させるのを防止している。粘着層をメッシュテープの全面に塗布する場合は、前記貫通孔21は、粘着層をも貫いて形成する。

【0017】次に、図5を参照して本発明のメッシュテープを真空チャック面に貼付ける工程を含む半導体製造装置の製造方法を説明する。図は、ポーラスチャックの真空チャック面にメッシュテープを貼付けるまでの製造工程断面図である。まず、フィーダー（図示せず）からメッシュテープ2を供給する。供給されたメッシュテープ2は、移動するローラー6を用いて真空チャックヘッド4に取付けたポーラスチャック41の真空チャック面45に貼付ける（図5（a））。貼付けられたメッシュテープ2は、ブレード8を真空チャック面45に固定し、真空チャック4を回転させてブレード8により真空チャック面45に貼付けられた部分とそれ以外の部分を分離する（図5（b））。そして、保護テープ2を接着層によって真空チャック面45に固定する（図5

（c））。この真空チャック面に貼付けられたメッシュテープは、ウェーハを2～3枚を処理するごとに取替える程度で裏面研削処理を実施することができる。

【0018】次に、図8を参照して第2の実施例を説明する。図は、この実施例で用いる半導体製造装置の真空チャックの断面図である。前実施例と同じ様に真空チャックは、真空チャックヘッド4とその先端にねじ止めなどで固定されたポーラスチャック41とを備えている。そして、ウェーハ表面を保護する保護シート7がポーラスチャック41の前面に取付けられており、このポーラスチャック41と一体で真空チャックヘッド4に着脱自在に取付けられている。従って、保護テープは、不要になる。前実施例では、ポーラスチャック41の真空チャック面は、保護テープである粘着性メッシュテープによって接着されており、シリコンウェーハ1は、このメッシュテープ2を介して真空チャック面45に吸着されている。しかし、保護テープは、裏面研削時のウェーハを保護するために必要であり、そのためメッシュテープは真空チャック面に固着されている。この保護テープがあるため、ウェーハを何枚も裏面研削していくうちにこれを取り替えなければならないので、その剥離装置等が必要になる。この実施例では、保護シート7は、ポーラスチャック41と一体に取扱うので、ポーラスチャック41が取替えられるときまで使うことができ、保護テ

ープを頻繁に取替えるという複雑な工程は省略される。保護シート7は、合成樹脂などからなり、ウェーハ1を保護するために多少の弾性は有るが、全実施例の保護テープよりは硬く操作し易い。

【0019】次に、図9を参照して第3の実施例であるスルーフィールド方式を説明する。図は、真空チャックヘッドと砥石の断面図である。シリコンウェーハ1は、真空チャックヘッド4先端に取付けられたポーラスチャック41の真空チャック面45の上に吸着されている。真空チャックヘッド4は、その先に真空ポンプが接続されている。また、粘着メッシュテープ2がウェーハ表面の保護テープとしてポーラスチャック41の真空チャック面45に接着されている。真空チャックヘッド4の下方に配置された砥石3は、砥石ヘッド5によって支持され、砥石ヘッド5は、その中央部分に取付けられた回転軸51によって支持されている。この方式では、砥石を上下に移動させず、水平方向に回転させる。場合によっては砥石は、水平移動することもできる。そして、真空チャックヘッド4は、水平に矢印に示すB方向に移動し、砥石3のみが回転してウェーハ1を研削していく。その研削されたウェーハ裏面は、図14と同じ条痕になる。

【0020】本発明では、切削屑がウェーハ表面を傷付けることが少ないので、ウェーハから形成される半導体チップの不良品率が低下する。この不良品率は、メッシュテープの貫通孔数が増えれば、余り低下しない。すなわち、貫通孔の大きさとメッシュテープの大きさを一定とすれば、貫通孔数が少いほど不良品率の低下は大きい。しかし、孔数が多くなるとあまり低下しなくなる。しかし、貫通孔数が少ないとその通気性が劣化するので2つの特性のバランスが必要である。さらに、本発明では、真空チャックヘッドの真空チャック面にこれと一体に保護シートを取付けるので、保護テープを取り付け/取外すという複雑な工程が不要になる。

【0021】

【発明の効果】以上の構成により、裏面研削による切削屑がウェーハに付着することが少なくなる。保護テープをテーブルに配置した真空チャックヘッドの真空チャック面に取付けるので、ウェーハ2～3枚の裏面研削処理により保護テープはほぼ1枚で済み、また、容易に貼付けや剥離ができるので処理工程が簡単になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体製造装置の断面図。

【図2】本発明の第1の実施例の半導体製造装置の部分断面図。

【図3】図2の半導体製造装置の真空チャックヘッドの斜視図。

【図4】図2の半導体製造装置により処理されたウェーハの断面図。

【図5】図2の半導体製造装置の製造工程断面図。

【図 6】図 2 の半導体製造装置のメッシュテープの平面図。

【図 7】図 2 の半導体製造装置のメッシュテープの平面図。

【図 8】本発明の第 2 の実施例の半導体製造装置の部分断面図。

【図 9】本発明の第 3 の実施例の半導体製造装置の部分断面図。

【図 10】従来の半導体製造装置の断面図。

【図 11】図 10 の半導体製造装置に用いる砥石の斜視図。

【図 12】図 10 の半導体製造装置により処理されたウェーハの平面図。

【図 13】従来の他の半導体製造装置の断面図。

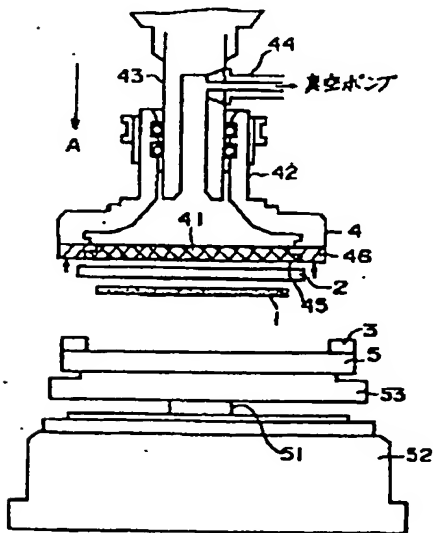
【図 14】図 13 の半導体製造装置により処理されたウェーハの平面図。

【符号の説明】

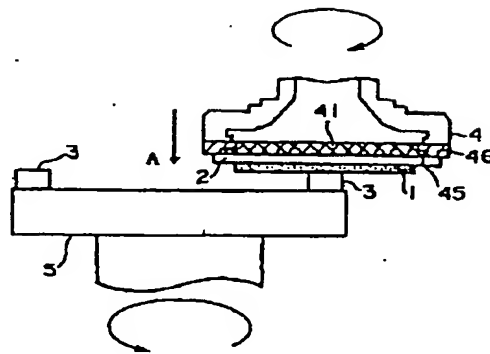
- 1 シリコンウェーハ
2 メッシュテープ（保護テープ）

- 3 砥石
4、9 1 真空チャックヘッド
5 砥石ヘッド
6 ローラー
7 保護シート
8 ブレード
9 真空チャックテーブル
10 保護テープ
21 メッシュテープの貫通孔
22 粘着層
41 ポーラスチャック
42 真空チャックの回転軸
43 真空チャックの支軸
44 真空パイプ
45 真空チャック面
51 砥石ヘッドの回転軸
52 砥石ヘッドの駆動装置
53 砥石ヘッド取付台

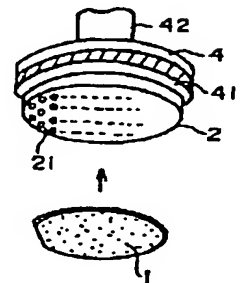
【図 1】



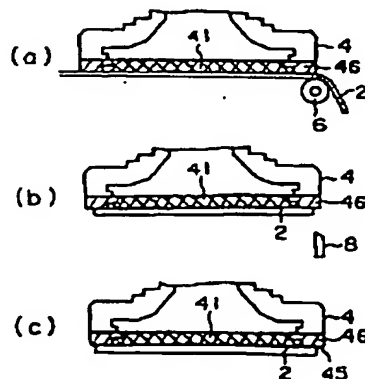
【図 2】



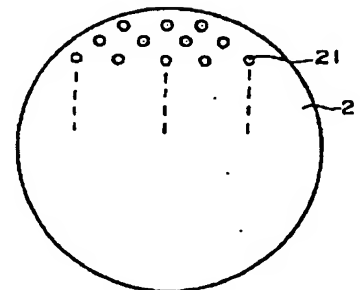
【図 3】



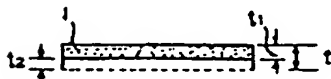
【図 5】



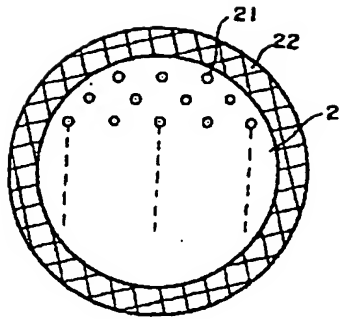
【図 6】



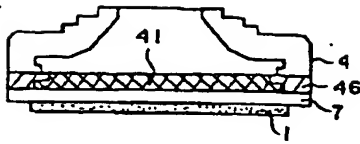
【図 4】



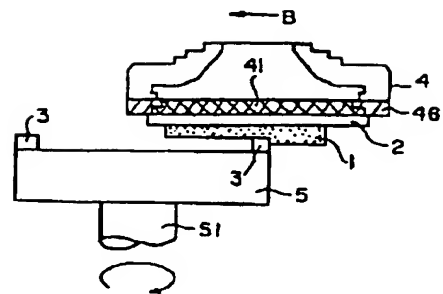
【図7】



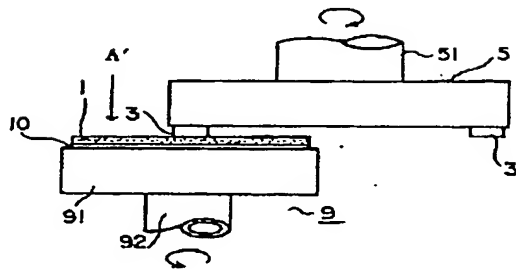
【図8】



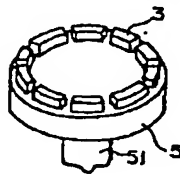
【図9】



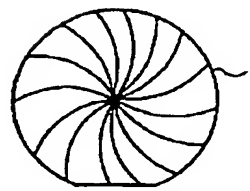
【図10】



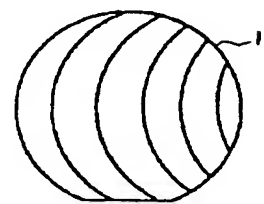
【図11】



【図12】



【図14】



【図13】

